

## POLYESTER FILM FOR SCORING AND RIVETING

**Publication number:** JP9309146 (A)

**Publication date:** 1997-12-02

**Inventor(s):** SHIBATSUJI KUNIO; FUKUI KUNIKAZU; YAMAGISHI HIDEKI

**Applicant(s):** TORAY INDUSTRIES

**Classification:**

**- international:** *B65D17/28; B29C55/12; B32B15/08; B32B15/09; C08J5/18; B29K67/00; B29L7/00; B65D17/28; B29C55/12; B32B15/08; C08J5/18; B29C55/12; (IPC1-7): B29C55/12; B32B15/08; B65D17/28; C08J5/18; B29K67/00; B29L7/00*

**- European:**

**Application number:** JP19970008086 19970120

**Priority number(s):** JP19970008086 19970120; JP19890123774 19890516

### Abstract of JP 9309146 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To minimize the generation of cracks against an impact when fabricating a product and also improve moldability and fabricability by stretching biaxially a copolymer polyester resin with a specific density, face orientation factor and melting point and the specific rate of a repeat unit of ethylene terephthalate. **SOLUTION:** This polyester film comprises a copolyester resin which has a density of 1.365-1.395, a face orientation factor of 0.070-0.143 and a melting point of 205-245 deg.C and a repeat unit of ethylene terephthalate of 78-97 mol%, stretched biaxially. The method for manufacturing the polyester film is by roll casting, etc., and the film is preferably 6-100 $\mu$ m thick. In addition, the film 24 is laminated on a chromate treated layer 22B provided on the rear face of a metal sheet 21 with a formed chromate-treated layer 22B.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-309146

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 29 C 55/12			B 29 C 55/12	
B 32 B 15/08	104	9633-4F	B 32 B 15/08	104 A
B 65 D 17/28			B 65 D 17/28	
C 08 J 5/18	C F D		C 08 J 5/18	C F D
// B 29 K 67:00				

審査請求 有 請求項の数4 O L (全6頁) 最終頁に続く

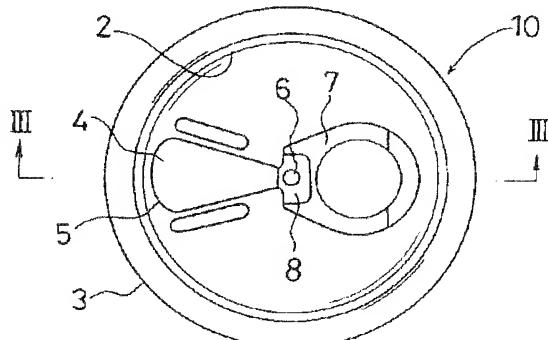
(21)出願番号	特願平9-8086	(71)出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(62)分割の表示	特願平2-124496の分割	(72)発明者	芝辻 邦雄 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業所内
(22)出願日	平成2年(1990)5月15日	(72)発明者	福井 国和 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業所内
(31)優先権主張番号	特願平1-123774	(72)発明者	山岸 英樹 岐阜県安八郡神戸町大字安次900番地の1 東レ株式会社岐阜工場内
(32)優先日	平1(1989)5月16日	(74)代理人	弁理士 小野 由己男 (外1名)
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

(54)【発明の名称】 スコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルム

(57)【要約】

【課題】 スコア加工やリベット加工等の製品加工時の衝撃によても割れが生じにくいという特徴を有し、また、成形性・加工性に優れており、イージーオープン缶等の製造に好適なスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムを提供する。

【解決手段】 スコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルム24は、密度が1.365～1.395、面配向係数が0.070～0.143、融点が205℃～245℃であり、エチレンテレフタレートの繰り返し単位を78～97モル%有し、二軸方向に延伸された共重合ポリエステル樹脂からなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スコア加工用またはリベット加工用のポリエステルフィルムであって、密度が1.365～1.395、面配向係数が0.070～0.143、融点が205°C～245°Cであり、エチレンテレフタレートの繰り返し単位を78～97モル%含む共重合ポリエステル樹脂からなり、二軸方向に延伸されたことを特徴とする、ポリエステルフィルム。

【請求項2】前記面配向係数が0.070～0.130であることを特徴とする、請求項1に記載のポリエステルフィルム。

【請求項3】前記融点が210°C～245°Cであることを特徴とする、請求項1又は2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項4】前記フィルムの厚みが6～100μmであることを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載のポリエステルフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばイージーオープン缶用積層材に用いられるスコア加工用またはリベット加工用のフィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】缶切等の格別の器具を用いることなく容易に開封できる缶詰用缶として、いわゆるイージーオープン缶が広く使用されている。このようなイージーオープン缶に用いられる缶材の縦断面構造例を図4に示す。缶材1は、主として、金属板11とフィルム14とから構成されている。金属板11の表面(図面の上側)及び裏面(図面の下側)には、クロメート処理層12A、12Bがそれぞれ形成されている。フィルム14は、金属板11の裏面に設けられたクロメート処理層12Bに接着層13を介して積層されている。また、表面側のクロメート処理層12Aには、缶詰の商品名等を表示するための印刷層15が設けられている。なお、フィルム14としては、機械的強度や耐熱性が良好な二軸延伸により配向結晶化されたポリエステルフィルムが用いられている(たとえば、特開昭62-52045号公報参照)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような缶材1を用いてイージーオープン缶を製造する際には、積層材に対し開口すべき部分を区画するためのスコア加工、及び把手を取り付けるためのリベット加工等が缶材1に施される場合がある。たとえば、図4に示すように、スコア加工ではスコア5を金属板11内まで設ける。

【0004】これらの加工時には、その際に加えられる衝撃によりフィルム14が割れを生じる場合がある。特に、深いスコア加工を行った場合は、割れが生じやす

い。このフィルム14に生じた割れは缶材1を腐食させる原因となる。本発明の課題は、スコア加工やリベット加工等の製品加工時の衝撃によっても割れが生じにくいという特徴を有し、また、成形性・加工性に優れており、イージーオープン缶等の製造に好適なスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るポリエステルフィルムは、スコア加工用またはリベット加工用のポリエステルフィルムであって、密度が1.365～1.395、面配向係数が0.070～0.143、融点が205°C～245°Cであり、エチレンテレフタレートの繰り返し単位を78～97モル%含む共重合ポリエステル樹脂からなり、二軸方向に延伸されたことを特徴とするものである。

【0006】第2の発明に係るポリエステルフィルムは、請求項1に記載のポリエステルフィルムにおいて、面配向係数が0.070～0.130であることを特徴とするものである。第3の発明に係るポリエステルフィルムは、請求項1または2に記載のポリエステルフィルムにおいて、融点が210°C～245°Cであることを特徴とするものである。

【0007】第4の発明に係るポリエステルフィルムは、請求項1～3のいずれかに記載のポリエステルフィルムにおいて、フィルムの厚みが6～100μmであることを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明のスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムに用いられるポリエステル樹脂は、ジカルボン酸とジオールとの縮合体である。ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸、アゼライン酸、ドデカンジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸等の芳香族及び脂肪族のジカルボン酸を例示することができる。これらのジカルボン酸は単独で用いられてもよく、2種以上のカルボン酸を任意に混合して用いてよい。また、ジオールとしては、エチレングリコール、ブタンジオール、ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノール、デカンジオール、シクロヘキサンジオール、2-エチル-2-ブチル-1-プロパンジオール等を例示することができる。これらのジオールは単独で用いられてもよく、2種以上のジオールを任意に混合して用いてよい。本発明のフィルムを構成するポリエステル樹脂は、上記のジカルボン酸とジオールとの任意の組み合わせによって得られるものであり、さらに、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールあるいはポリエチレングリコール等の他のモノマーやポリマーが共重合されているものであり、こ

のような共重合ポリエステル樹脂を用いることにより、特に、フィルムが結晶化しにくくなり、スコア加工やリベット加工等の製品加工を行う際に成形性・加工性が良好であるという好都合な点があるのである。上述の効果を得るために、エチレンテレフタレートの繰り返し単位が78～97モル%であることが肝要である。これは、本発明者らの各種知見によれば、78モル%未満の場合には、耐熱性が不十分なばかりか熱白化によりクラックが入りやすくなるので、スコア加工やリベット加工には適しておらず、また、97モル%を超える場合には、耐熱性は満足するが、フィルムが伸びにくく加工部に割れを生じやすいという点で、スコア加工やリベット加工には適さないからである。

【0009】本発明のスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムは、前記ポリエステル樹脂をフィルム状に成形し、二軸方向に延伸したものである。延伸倍率は、縦方向及び横方向ともに3.3倍以下が好ましく、特に3.1倍以下が好ましい。また、フィルムの厚みは、6～100μmが望ましい。特に、1.2～5.0μmの範囲にあることが、耐腐蝕性と易開封性との両特性の観点から望ましい。

【0010】該フィルムの密度は、下限が、1.365g/cm<sup>3</sup>、好ましくは1.370g/cm<sup>3</sup>であり、上限が、1.395g/cm<sup>3</sup>、好ましくは1.390g/cm<sup>3</sup>であり、任意の上限値・下限値で規定される範囲に設定される。密度が、1.365g/cm<sup>3</sup>未満の場合には、フィルムの結晶化が不十分であり、ガス透過量が多くなる。そのため、水蒸気の透過量が多くなり、イージーオープン缶に錆が発生しやすくなる。また、加熱収縮率も高くなり、金属板とラミネートするときに熱収縮皺が生じる場合がある。逆に、密度が1.395g/cm<sup>3</sup>を超えると、フィルムの結晶化がすむため、フィルムの配向軸方向とこれに直交する方向との物性差が大きくなる。特に、伸度や熱収縮の差が大きくなる。

【0011】なお、密度は、四塩化炭素とn-ヘプタンの混合液を用いて密度勾配管を作成し、これに試料を投入し、測定温度25°Cで測定した値である。また、該フィルムの面配向係数は、下限が、0.070、好ましくは0.080であり、上限が、0.143、好ましくは0.135、さらに好ましくは0.130であり、これらの上限値及び下限値で規定される範囲に設定される。面配向係数が0.070未満の場合には、開缶時にスコア加工通りにフィルムが切れない場合があり、フィルムが開缶部にはみ出すことがある。逆に、面配向係数が0.143より大きい場合には、スコア加工時やリベット加工時にフィルムの割れが生じやすくなる。一般に、面配向係数が大きくなると、フィルムの割れが生じやすくなり、スコア加工等に向かないものとなる。しかし、本発明者らの各種知見によれば、本発明のフィルムは、

共重合ポリエステルフィルムとしているために成形性、加工性が向上しており、面配向係数が0.143程度までは実用性があるものとしてスコア加工等に適用可能である。面配向係数がある程度高めであっても、本発明のように共重合ポリエステルフィルムとした場合には、成形性・加工性が向上しているので、フィルムの均一性に優れ、成形加工された製品中の不良品の発生率が大幅に低減できる。

【0012】なお、面配向係数(f<sub>P</sub>)は、次の式により計算した値である。

$$f_P = (n_1 + n_2) / 2 - n_3$$

ここで、

n<sub>1</sub>：縦方向の屈折率

n<sub>2</sub>：横方向の屈折率

n<sub>3</sub>：厚み方向の屈折率

また、屈折率は、アッペル折計の接眼側に偏向板アナライザを取り付け、単光色NaD線により測定した。なお、マウント液にはヨウ化メチレンを用い、25°Cで測定した。

【0013】本発明のスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムの融点は、下限が210°C好ましくは205°Cであり、下限が245°Cであり、任意の上限値・下限値で規定される範囲に設定される。融点が205°C未満の場合には、イージーオープン缶等の外面に、高温度で例えば保護塗膜や印刷層をさらに設ける場合に、フィルムが変形したり白化したりする所以好ましくない。なお、融点は210°C以上であることが好ましいが、特に高温度での保護塗膜形成等を行わない場合には、融点が205°C程度でも実用的なものとなる。

【0014】なお、フィルムの融点は、示差熱量分析計(DSC)を用いて測定された値である。測定は、試料フィルム10mgを用いて昇温温度10°C/分で行い、試料フィルムが融解したときのピーク温度を融点とした。次に、本発明のスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムの製造方法について説明する。

【0015】まず、上述の共重合ポリエステル樹脂から、たとえばロールキャスティング法等の周知の手段を用いて共重合ポリエステルフィルムを製造する。この際、ポリエステル樹脂には、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、可塑剤、無機粒子、有機滑剤、顔料、帯電防止剤等の添加剤を分散・配合しておいてよい。得られた共重合ポリエステルフィルムは、縦軸方向及び横軸方向に延伸され、二軸延伸ポリエステルフィルムとなる。その後、二軸延伸ポリエステルフィルムには、熱処理が施される。熱処理温度は、160～250°C程度、さらに170～220°Cが望ましい。熱処理温度が160°C未満の場合には、ポリエステルフィルムの結晶化が不十分となり、所望の密度値のフィルムが得られない。逆に、熱処理温度が250°Cを超えると、ポリエステル

フィルムが溶融してしまう。なお、熱処理温度は、ポリエスチル樹脂の種類やフィルムの延伸条件に応じて適宜選択することが可能である。

【0016】本発明に係るスコア加工用またはリベット加工用ポリエスチルフィルムを用いた積層材の一例を図1に示す。積層材20は、主として、金属板21と本発明に係るフィルム24とから構成されている。金属板21は、ブリキ、アルミニウム、スチール等の通常用いられる缶詰用金属からなる。金属板21の厚みは、下限が、0.20mm、好ましくは0.23mmであり、上限が、0.50mm、好ましくは0.30mmであり、任意の上限値・下限値で規定される範囲に設定される。なお、金属板の厚みは、缶蓋や缶胴等缶の部位によって適宜選択される。

【0017】該金属板21の表面(図面の上側)及び裏面(図面の下側)には、クロメート処理層22A、22Bが形成されている。クロメート処理層22A、22Bは、金属板21の耐腐食性を向上させるためのものである。クロメート処理層22A、22Bは、たとえばCrO<sub>3</sub>、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、F及び水からなる処理液に、金属板21を浸漬することにより形成される。なお、クロメート処理層22A、22Bの厚みは、0.5~5.0μm程度が望ましい。

【0018】フィルム24は、金属板21の裏面に設けられたクロメート処理層22Bに接着剤層23を介して積層されている。フィルム24は、第1の発明に係る二軸方向に延伸されたポリエスチル樹脂からなるフィルムである。接着剤層23には、たとえばエポキシ樹脂とフェノール樹脂からなる接着剤が用いられる。金属板21の表面に施されたクロメート処理層22Aには、たとえば商品名を表示するための印刷層15が設けられている。

【0019】このような積層材20を製造する方法としては、たとえば、フィルム24の表面に接着剤を塗布し、フィルム24とクロメート処理を施された金属板21とを重ね合わせ、加熱下で融着させる方法が用いられる。このような積層材は、プレス成形等の手段により、飲料剤用缶やコンビーフ缶等の所望の形状のイージーオープン缶等に成形される。

【0020】そのようにして製造した缶蓋の一例構造を図2及び図3に示す。図2は、缶蓋10の上面を示している。また、図3は、図2のIII-III断面を示している。缶蓋10は、同縁部近傍に缶胴の側面内側に嵌合される環状のリム2を備えている。リム2の外周側には密封溝3が形成されており、ここには缶胴と缶蓋10とを密封するためのシーラント16がライニングされている。リム2の内側には、開口すべき部分4を区画するスコア5が設けられている。開口すべき部分4には、リベット6が形成されており、リベット6は缶蓋の表面側に突出している。開封用フルタブ7は、一端に開封用支点8を有している。開封用フルタブ7は、開封用支点8がリベット6に固定されることにより、開口すべき部分4に固定されている。

【0021】前記缶蓋10は、開封用フルタブ7を開封用支点8を支点として上方に起立させ、さらに開封用フルタブ7を開口すべき部分4方向に引き起こして行くことにより、開封される。前記缶蓋10において、スコア5はスコア加工により成形される。また、開封用フルタブ7はリベット加工により固定される。これらの加工の際、フィルム24は衝撃を受ける。しかし、フィルム24は、第1の発明に係るポリエスチル樹脂からなるため、衝撃が加わっても割れを生じにくい。そのため、金属板21が露出して腐食するのを防止できる。

#### 【0022】

【実施例】以下、実施例をあげて説明する。

【実施例1】エチレンイソフタレートの繰り返し単位を1.5モル%含むポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体を280°Cの温度で溶融し、20°Cのキャスティングドラム上でシート状に成形して樹脂フィルムを得た。得られた樹脂フィルムを90°Cで縦方向に3.1倍、105°Cで横方向に3.0倍延伸した後、200°Cで熱処理し、厚さ25μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0023】得られた二軸延伸フィルムの片面に、接着剤として、セイカボンドE295及びC-26(大日精化工業(株)製)の混合物を乾燥状態で3.0g/m<sup>2</sup>塗布した。そして、フィルムの接着剤塗布面に、厚み0.28mmのアルミニウム板をロール温度160°Cでラミネートし、積層材を得た。得られた積層材に、スコア残厚が90μmとなるようにスコア加工を行った。

【0024】【実施例2】ジカルボン酸としてテレフタル酸、ジオール成分として1.3モル%の1,4-シクロヘキサンジメタノールを含むエチレングリコールを用いたポリエスチル樹脂から実施例1と同様の方法で二軸延伸フィルムを得た。得られた二軸延伸フィルムを205°Cで熱処理し、厚さ25μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0025】得られた二軸延伸フィルムを用いて実施例1と同様に積層材を作成し、スコア加工を施した。

【実施例3】エチレンイソフタレートの繰り返し単位を2.2モル%含むポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体を280°Cの温度で溶融し、実施例1と同様にして樹脂フィルムを得た。得られた樹脂フィルムを、90°Cで縦方向に3.3倍、105°Cで横方向に3.0倍延伸した後185°Cで熱処理し、厚さ30μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0026】得られた二軸延伸フィルムを用いて実施例1と同様に積層材を作成し、スコア加工を施した。

【実施例4】エチレンイソフタレートの繰り返し単位を3モル%含むポリエチレンテレフタレート-イソフタレ

ート共重合体から実施例1と同様にして樹脂フィルムを得た。得られた樹脂フィルムを、95°Cで縦方向に3.5倍、110°Cで横方向に3.3倍延伸した後、225°Cで熱処理し、厚さ25μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0027】得られた二軸延伸フィルムを用いて実施例1と同様に積層材を作成し、スコア加工を施した。

【実施例5】実施例1で得た樹脂フィルムを、95°Cで縦方向に4.0倍、105°Cで横方向に4.0倍延伸した後200°Cで熱処理し、厚さ20μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0028】得られた二軸延伸フィルムを用いて実施例1と同様に積層材を作成し、スコア加工を施した。

【比較例1】ジカルボン酸としてテレフタル酸、ジオール成分としてエチレンギリコールを用いたポリエチレンテレファレート樹脂から実施例1と同様にして樹脂フィルムを得た。得られら樹脂フィルムを、110°Cで縦方向に3.6倍、横方向に130°Cで3.7倍に延伸した後、230°Cで熱処理し、厚さ20μmの二軸延伸フィルムを得た。

【0029】得られた二軸延伸フィルムを用いて実施例1と同様に積層材を作成し、スコア加工を施した。

＜結果＞実施例1～5及び比較例1で用いた二軸延伸フィルムの密度、面配向係数及び融点を調べた。また、積層材の耐熱性及びスコア加工によるフィルムの割れを調

べた。なお、耐熱性及び割れは、次のようにして評価した。

【0030】【耐熱性】積層材の小片を210°Cの乾熱オーブン中に5分間静置し、フィルムの状態を目視観察した。評価は次の通りである。

○：変化なし。

×：白化あり。

【0031】【割れ】スコア加工を施した積層材に通電試験を行い、通電した場合にフィルムに割れが生じているものと判断した。なお、電解液には食塩水を用いた。評価は次の通りである。この第1表からわかるように、本発明に係るフィルムは耐割れ性が総じて良好である。実施例3のフィルムは、耐熱性は劣るが耐熱性が重視されない用途には、十分に使用可能である。また、実施例4、5のフィルムは、耐割れ性は実施例1～3のものよりは劣るが、衝撃の程度が少ないスコア加工・リベット加工に適用可能であると評価できるものであった。

【0032】

○：割れ無し。

○：割れがごく一部において発生していたが、十分な許容範囲。

△：割れがあるものの用途によっては許容できる範囲。

×：割れあり。

【0033】

【表1】

		密 度 (g/cm <sup>3</sup> )	面配向 係数	融 点 (°C)	割 れ	耐 熱 性
実 施 例	1	1.381	0.114	218	○	○
	2	1.385	0.102	230	○	○
	3	1.372	0.082	205	○	△～×
	4	1.393	0.143	245	△	○
	5	1.385	0.140	218	△	○
比 較 例		1.402	0.163	263	×	○

#### 【0034】

【発明の効果】本発明では、スコア加工やリベット加工等の衝撃による割れが生じにくい各種缶材用として好適なフィルムを得ることができる。本発明のスコア加工用またはリベット加工用ポリエステルフィルムを用いた積層材を缶材に用いることにより、缶材にスコア加工やリベット加工を施しても、フィルムに割れが生じにくくなる。そのため、金属板の腐食を改善することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフィルムを用いた積層材の構造例を示

した縦断面部分図。

【図2】イージーオープン缶の平面図。

【図3】図2のIII-III断面図。

【図4】イージーオープン缶に用いられる積層材の構造の一例を示した縦断面図。

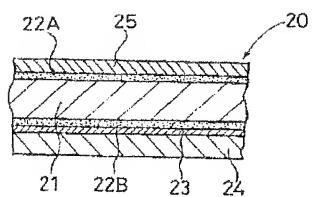
#### 【符号の説明】

20 積層材

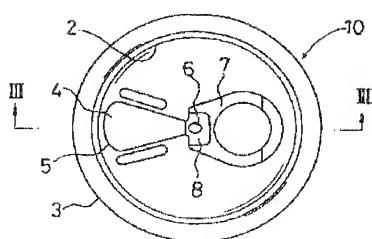
21 金属板

24 フィルム

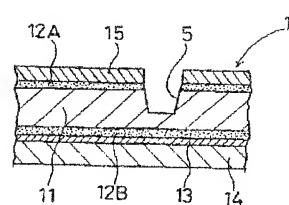
【図1】



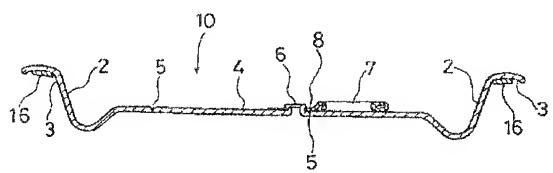
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 29 L 7:00

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所